

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-043175

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H01G 9/004
H01G 9/012
H01G 9/15
H01G 9/08
H01G 9/00

(21)Application number : 2000-222281

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.2000

(72)Inventor : YABUSHITA MASAHIRO
KAMIOKA KOJI
OGINO MASAKUNI
ASO HIROYUKI
NISHIYAMA SUMIO
MIZUNO TAIICHI
YAMAGUCHI HIDETO
OKAMURA YOSHIRO

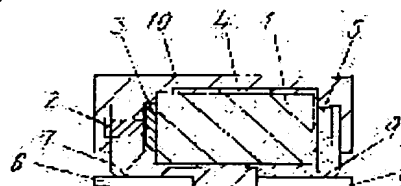
(54) CHIP TYPE SOLID-STATE ELECTROLYTIC CAPACITOR AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact chip-shaped solid-state electrolytic capacitor of large capacitance which is superior in mounting property on a board, and its manufacturing method.

SOLUTION: Parts of an anode lead frame 6 and a cathode lead frame 8 are cut into a tongue-shape, and raise-up parts 7, 9 are formed by bending work. An anode lead wire 2 led from a surface of a capacitor element 1 is made to abut against the tip of the raise-up part 7 so as to intersect the part 7, and the other end of the part 7 is made an external connection terminal. The other raising-up part 9 is set as a guide for positioning the capacitor element 1, and the other end of the part 9 is connected with a part of the capacitor element 1 and made an external connection terminal, which is covered with housing resin 10. The parts of the external connection terminals of the anode and the cathode are exposed so as to become almost flush with the bottom surface of the housing resin 10, respectively, and parts of the raise-up parts 7, 9 of the anode and the cathode are exposed from the side surfaces of the housing resin 10.

1 コーデンサタ
2 陽極導出線
3 絶縁膜
4 陰極層
5 導電性境界層
6 陽極リードフレームの立上げ部
7 陽極リードフレームの立上げ部
8 陰極リードフレームの立上げ部
9 陰極リードフレームの立上げ部
10 樹脂被覆部



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.05.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-43175
(P2002-43175A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)	
H 0 1 G	9/004	H 0 1 G	9/08	C
	9/012		9/05	C
	9/15			D
	9/08			E
	9/00			F
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)				最終頁に続く

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-222281 (P2000-222281)

(22) 出願日 平成12年7月24日 (2000.7.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藪下 正弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 上岡 浩二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

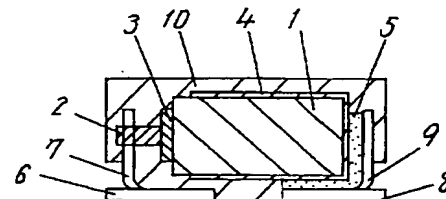
(54) 【発明の名称】 チップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板の実装性に優れた小型大容量のチップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8の一部を舌片状に切り欠き、これを曲げ加工して立上げ部7、9を設け、この立上げ部7の先端にコンデンサ素子1から表出した陽極導出線2を交差するように当接して他端を外部接続端子とし、もう一方の立上げ部9をコンデンサ素子1の位置決めをするガイドとし他端をコンデンサ素子1の一部と接続して外部接続端子として外装樹脂10で被覆し、上記陽極および陰極の外部接続端子の一部がそれぞれ外装樹脂10の底面と略同一面となるように露呈させ、かつ上記陽極および陰極の立上げ部7、9の一部を上記外装樹脂10の側面より露呈するようにしたものである。

- 1 コンデンサ素子
- 2 陽極導出線
- 3 絶縁板
- 4 陰極層
- 5 導電性接着剤
- 6 陰極リードフレームの立上げ部



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端が表出するように陽極導出線を埋設した弁作用金属からなる粉末を成形して焼結した陽極体に誘電体酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次形成して構成されたコンデンサ素子と、一部を舌片状に切り欠きこれを曲げ加工して設けた立上げ部の先端に上記コンデンサ素子から表出した陽極導出線を交差するように当接し他端を外部接続端子とした陽極リードフレームと、一部を舌片状に切り欠きこれを曲げ加工して設けた立上げ部を上記コンデンサ素子の位置決めをするガイドとするとともに上記コンデンサ素子の陰極層の一部と接続し他端を外部接続端子とした陰極リードフレームと、上記コンデンサ素子を被覆する絶縁性の外装樹脂からなり、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子の一部のそれぞれを外装樹脂の底面と略同一面となるように露呈させ、かつ上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部の一部を上記外装樹脂の側面より露呈するようにしたチップ形固体電解コンデンサ。

【請求項 2】 陰極リードフレームの外部接続端子にコンデンサ素子の陰極層との接続部の面から離れるように階段状の折り曲げ部を設けた請求項 1 に記載のチップ形固体電解コンデンサ。

【請求項 3】 陰極リードフレームの外部接続端子の折り曲げ部の両端より内部側に切り欠きを設けた請求項 2 に記載のチップ形固体電解コンデンサ。

【請求項 4】 一端が表出するように陽極導出線を埋設した弁作用金属からなる粉末を成形して焼結した陽極体に誘電体酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次形成してコンデンサ素子を形成し、次に、陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの一部を舌片状に切り欠き、これを対極方向に起こすように折り曲げてそれぞれ立上げ部を設け、上記陰極リードフレームの立上げ部を上記コンデンサ素子の位置決めをするガイドとして他端の外部接続端子に上記コンデンサ素子の陰極層の一部を導電性接着剤を介して接続し、続いて、上記陽極側リードフレームの立上げ部の先端に上記コンデンサ素子から表出した陽極導出線を交差するように接続した後、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部の一部と外部接続端子の一部とがそれぞれ連続して表出するようにモールド成形金型を用いて絶縁性の外装樹脂でコンデンサ素子を被覆するチップ形固体電解コンデンサの製造方法。

【請求項 5】 コンデンサ素子を被覆する外装樹脂の外表面と略同一面となるように露呈させる陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子の上記露呈面をバーディングラインとしてモールド成形金型を構成し、このモールド成形金型を用いて絶縁性の外装樹脂で上記コンデンサ素子を被覆する請求項 4 に記載のチップ形固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は各種電子機器に使用される面実装型のチップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の軽薄短小と面実装技術の進展からチップ形固体電解コンデンサの小型大容量化がより一層要求されている。

【0003】 図 8 は従来のチップ形固体電解コンデンサの構成を示す断面図であり、同図において、21 はコンデンサ素子であり、このコンデンサ素子 21 は一端を表出するように陽極導出線 22 を埋設した弁作用金属からなる粉末を成形焼結して多孔質の陽極体を形成し、上記陽極導出線 22 の一部と上記多孔質の陽極体の全面に公知の方法で陽極酸化皮膜を形成し、その表面に電解質層、カーボン層を順次形成し、さらにその表面に陰極層 23 を形成することにより構成されている。なお、24 は陽極導出線 22 に装着したテフロン（登録商標）板で、このテフロン板 24 は上記陽極導出線 22 に電解質層の形成時の電解質の這い上がりを防止するために設けられた絶縁板である。

【0004】 このように構成されたコンデンサ素子 21 は、コンデンサ素子 21 から導出している陽極導出線 22 の必要部分を残して切断した後、帯状の一枚物の金属板よりなる陽極リードフレーム 25 に陽極導出線 22 を接合し、コンデンサ素子 21 の陰極層 23 を導電性接着剤 27 を介して陰極リードフレーム 26 に接続することにより固定されている。

【0005】 上記陽極リードフレーム 25 および陰極リードフレーム 26 で固定されたコンデンサ素子 21 はトランスファーモールド法により外装樹脂 28 を被覆した後、陽極リードフレーム 25 と陰極リードフレーム 26 のそれぞれを所定の長さ寸法に切断して外部接続用端子とする。

【0006】 上記外部接続用端子として所定の長さ寸法に切断した両リードフレーム 25 および 26 を外装樹脂 28 の外表面に沿わせて対称に折り曲げ、外部接続用端子として形成することによりチップ形固体電解コンデンサが構成されているものであった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来のチップ形固体電解コンデンサにおいては、コンデンサ素子 21 から導出した陽極導出線 22 と陽極リードフレーム 25 の接続部分のスペース寸法やコンデンサ素子 21 の陰極層 23 と陰極リードフレーム 26 との接続引き出し部分を含む折り曲げのスペース寸法が大きく、さらに、コンデンサ素子 21 を外装樹脂 28 で被覆した後、陽極リードフレーム 25 と陰極リードフレーム 26 を外部接続用端子として所定の長さ寸法に切断し、外装樹脂

28の外表面に沿わせて対称に折り曲げて陽極外部接続端子および陰極外部接続端子として形成する構成であるため、外装樹脂28の寸法内に収納できるコンデンサ素子21の体積が規制されてしまうという課題を有していた。

【0008】即ち、陰極リードフレーム26の端部に陰極層23を接続するために設けられた階段状に一段下がる段部の折り曲げた部分と、外装樹脂28の外表面に沿わせて折り曲げた陰極外部接続端子が障害となり、コンデンサ素子21の体積を大きくすることができないというものであった。

【0009】また、陽極導出線22を陽極リードフレーム25に抵抗溶接で接合する際に、陽極リードフレーム25の接合部を薄板の平板状に形成しているため、接合面の接触面積を多くとり、陽極リードフレーム25に陽極導出線22を平行に載せて加圧しながら行うため、陽極リードフレーム25と陽極導出線22との接合部が長くなり、コンデンサ素子21の体積を大きくすることができないという課題も有していた。

【0010】本発明はこのような従来の課題を解決し、小型大容量化が可能なチップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、一端が表出するように陽極導出線を埋設した弁作用金属からなる粉末を成形して焼結した陽極体に誘電体酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次形成して構成されたコンデンサ素子と、一部を舌片状に切り欠きこれを曲げ加工して設けた立上げ部の先端に上記コンデンサ素子から表出した陽極導出線を交差するように当接し他端を外部接続端子とした陽極リードフレームと、一部を舌片状に切り欠きこれを曲げ加工して設けた立上げ部を上記コンデンサ素子の位置決めをするガイドとするとともに上記コンデンサ素子の陰極層の一部と接続し他端を外部接続端子とした陰極リードフレームと、上記コンデンサ素子を被覆する絶縁性の外装樹脂からなり、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子の一部のそれぞれを外装樹脂の底面と略同一面となるように露呈させ、かつ上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部

の一部を上記外装樹脂の側面より露呈するようにした構成としたものである。

【0012】この構成により、陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子を複雑に折り曲げる必要性が無いために外装樹脂に被覆されるコンデンサ素子の体積を大きくすることができ、固体電解コンデンサの静電容量を拡大することが可能となり、かつ外装樹脂の外表面に露呈させた上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部の一部は実装時に

フィレット部を形成することになるのでチップ形固体電解コンデンサの実装姿勢の安定性を向上させることができるという作用効果を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、陰極リードフレームの外部接続端子にコンデンサ素子の陰極層の接続部の面から離れるように階段状の折り曲げ部を設けた構成としたものであり、この構成にすることにより、陰極リードフレームの外部接続端子を簡単に小さく収めることができ、しかも外装樹脂との結合力を高めることができるという作用効果を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、陰極リードフレームの外部接続端子の折り曲げ部の両端より内部側に切り欠きを設けた構成としたものであり、この構成にすることにより、陰極リードフレームの外部接続端子と外装樹脂との結合力をより高めることができるという作用効果を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、一端が表出するように陽極導出線を埋設した弁作用金属からなる粉末を成形して焼結した陽極体に誘電体酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次形成してコンデンサ素子を形成し、次に、陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの一部を舌片状に切り欠き、これを対極方向に起こすように折り曲げてそれぞれ立上げ部を設け、上記陰極リードフレームの立上げ部を上記コンデンサ素子の位置決めをするガイドとして他端の外部接続端子に上記コンデンサ素子の陰極層の一部を導電性接着剤を介して接続し、続いて、上記陽極側リードフレームの立上げ部の先端に上記コンデンサ素子から表出した陽極導出線を交差するように接続した後、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部の一部と外部接続端子の一部とがそれぞれ連続して表出するようにモールド成形金型を用いて絶縁性の外装樹脂でコンデンサ素子を被覆する製造方法としたものであり、この方法により、コンデンサ素子の体積を大きくことができ、静電容量の高い固体電解コンデンサを安定して生産することができるという作用効果を有する。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、コンデンサ素子を被覆する外装樹脂の外表面と略同一面となるように露呈させる陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子の上記露呈面をバーティंगラインとしてモールド成形金型を構成し、このモールド成形金型を用いて絶縁性の外装樹脂で上記コンデンサ素子を被覆する製造方法としたものであり、陽極リードフレームならびに陰極リードフレームの外部接続端子の一部をそれぞれ外装樹脂の外表面と略同一面となるように精度良く露呈させることができるとともに、上記リードフレームの立上げ部の一部を同時に表出することができるので、プリント基板等に面実装する際に信頼性の高い実装を行うことができるという作

用効果を有する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1によるチップ形固体電解コンデンサを示した斜視図であり、同図において、10は外装樹脂、6は外装樹脂10の底面部に露出させた陽極リードフレーム、8は外装樹脂10の底面部に露出させた陰極リードフレームであり、この陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8の一端部はそれぞれ外部接続端子として構成されている。7は外装樹脂10の側面部の一部を露出させた陽極リードフレーム6からなる立上げ部である。また、この陽極リードフレーム6からなる立上げ部7と対向する面にも陰極リードフレーム8からなる立上げ部（図示せず）が同様に露出しているものである。

【0019】さらに本発明の実施の形態1のチップ形固体電解コンデンサを図2を用いて詳しく説明する。同図は図1の内部構成を示す断面図であり、1はコンデンサ素子で、このコンデンサ素子1は一端が表出するように陽極導出線2を埋設した弁作用金属からなるタンタル粉末を成形した多孔質のタンタル陽極体の表面に公知の方法で誘電体酸化皮膜、電解質層、カーボン層を順次形成し、その後、カーボン層の表面に銀塗料よりなる陰極層4を形成することにより構成されている。3は上記電解質層の形成時に陽極導出線2に電解質が這い上がるのを防止するための絶縁板である。

【0020】6は陽極リードフレーム、7はこの陽極リードフレーム6の一部を舌片状に切り欠き、これを上方に起こすように曲げ加工した立上げ部である。8は陰極リードフレーム、9はこの陰極リードフレーム8の一部を舌片状に切り欠き、これを上方に起こすように曲げ加工した立上げ部である。10は外装樹脂で、上記陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8の外部接続端子の一部がそれぞれ外装樹脂10の底面と略同一面となるように露呈させ、かつ上記陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8の立上げ部7、9の一部が上記外装樹脂10の側面より露呈するようにして上記コンデンサ素子1を被覆している。

【0021】また、上記陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8は図3に示すように帯状のリードフレームから成るものであり、同図において、11は帯状の一枚物の金属板で、中心部を切除して陽極リードフレーム6と陰極リードフレーム8に分離し、それぞれの一部に舌片状の切り欠きを設けて陽極リードフレーム6側は上方に起こすように曲げ加工した立上げ部7を設け、陰極リードフレーム8側も舌片状の切り欠きを上方に起こすように曲げ加工した立上げ部9を設けている。

【0022】上記陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8にコンデンサ素子1を固定するには、図4

に示すように陰極リードフレーム8の外部接続端子部とその立上げ部9に熱硬化型の導電性接着剤5を介して陰極リードフレーム8の立上げ部9で位置決めし、陽極リードフレーム6の立上げ部7の先端に上記コンデンサ素子1から表出した陽極導出線2を交差するように溶接して固定する。

【0023】上記外装樹脂10はトランスファーモールド法等により被覆形成されるものであり、図5に示すように、ヒール部12aおよび12bを設けた上金型12と空洞部を設けた下金型13からなる樹脂成形金型のパーティングライン14上に、コンデンサ素子1を接続した陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8を配置して成形を行うことにより、陽極リードフレーム6の立上げ部7の一部と陰極リードフレーム8の立上げ部9の一部がそれぞれ外表面に表出するように外装樹脂10が被覆されるものである。そして、この陽極リードフレーム6の立上げ部7の一部と陰極リードフレーム8の立上げ部9の一部の外表面に表出した部分は製品を基板に実装するときのフィレット形成部となるものである。

【0024】また、上記外装樹脂10で被覆されたコンデンサ素子1を接続した陽極リードフレーム6および陰極リードフレーム8は、陽極リードフレーム6の一部を外装樹脂10より露出させた部分を陽極外部接続端子とし、陰極リードフレーム8の一部を外装樹脂10より露出させた部分を陰極外部接続端子として所定の寸法に切断して分離することによりチップ形固体電解コンデンサが完成される。

【0025】以上のように本発明の実施の形態1によるチップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法は、陰極リードフレーム8およびその立上げ部9とコンデンサ素子1の陰極層4を接続する場合、陰極リードフレーム8の曲げによる障害が小さくコンデンサ素子1を拡大できる構造となっている。従って、チップ形固体電解コンデンサの外形寸法が同じであってもコンデンサ素子1の体積を大きくすることができる。

【0026】また、陽極リードフレーム6の立上げ部7と陽極導出線2を十字に交差して接合する構成としているため、接合方法を簡素化することができ、コンデンサ素子1の拡大も図ることができる。

【0027】また、陽極および陰極のリードフレーム6、8を外装樹脂10の片面に露出させた部分を外部接続端子として所定の寸法に切断するため、従来のように外装樹脂10の外側面に沿わせてリードフレームを折り曲げ加工する必要がないので、外装樹脂10の寸法を長くすることができ、コンデンサ素子1の体積を大きくすることができる。

【0028】さらに、外装樹脂10を被覆する際に、陽極リードフレーム6の立上げ部7と陰極リードフレーム8の立上げ部9がそれぞれ外装樹脂の上金型12のヒール部12aおよび12bにより表出するように外装され

10

20

30

40

50

7

る構成となっている。このことにより製品が基板に実装される際にこの表出した陽極リードフレーム6の立上げ部7と陰極リードフレーム8の立上げ部9がフィレット形成部として作用する。

【0029】従って、チップ形固体電解コンデンサの外形寸法が従来と同じであってもコンデンサ素子1の体積を大きくすることができ、静電容量が大きく、かつ、フィレット形成部の作用で実装の信頼性の高いチップ形固体電解コンデンサを提供することができる。

【0030】（実施の形態2）上記実施の形態1において陰極リードフレーム8の外部接続端子を図6に示すように、コンデンサ素子1の陰極層4の接続部の面から離れるように階段状に折り曲げた折り曲げ部8aを設け、その後は上記実施の形態1と同様にして外装樹脂10を被覆してチップ形固体電解コンデンサを作製することにより、外部接続端子強度を確保すると同時に製品の陽極及び陰極の外部接続端子の形状バランスを確保することができる。

【0031】（実施の形態3）上記実施の形態2において陰極リードフレーム8の外部接続端子の折り曲げ部8aを、図7に示すように折り曲げ部8aの両端より内部に切り欠き部8bを設け、その後は上記実施の形態1と同様にして外装樹脂10を被覆してチップ形固体電解コンデンサを作製することにより、より高い外部接続端子の強度を確保することができる。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明のチップ形固体電解コンデンサおよびその製造方法は、陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの一部を舌片状に切り欠き、これを曲げ加工して立上げ部を設け、この立上げ部の先端にコンデンサ素子から表出した陽極導出線を交差するように当接し他端を外部接続端子とし、もう一方の立上げ部をコンデンサ素子の位置決めをするガイドとし他端をコンデンサ素子の陰極層の一部と接続して外部接続端子として、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームに固定されたコンデンサ素子を被覆する絶縁性の外装樹脂からなり、上記陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの外部接続端子の一部がそれぞれ外装樹脂の底面と略同一面となるように露呈させ、かつ上記陽*

8

*極リードフレームおよび陰極リードフレームの立上げ部の一部を上記外装樹脂の側面より露呈するようにした構成にすることにより、同じ寸法の大きさのチップ形固体電解コンデンサであっても、コンデンサ素子の体積を従来よりも大きくすることができ、小型大容量化を図るとともに、フィレット形成部の作用で実装の信頼性の高いチップ形固体電解コンデンサを提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施の形態1におけるチップ形固体電解コンデンサを示す斜視図

【図2】同実施の形態1におけるチップ形固体電解コンデンサの構成を示す断面図

【図3】同実施の形態1における陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの平面図

【図4】同実施の形態1における陽極リードフレームおよび陰極リードフレームにコンデンサ素子を固定した断面図

20 【図5】同実施の形態1における外装樹脂成形金型を示した部分断面図

【図6】本発明の実施の形態2における陽極リードフレームおよび陰極リードフレームにコンデンサ素子を固定した断面図

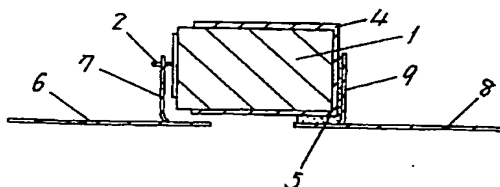
【図7】本発明の実施の形態3における陽極リードフレームおよび陰極リードフレームの平面図

【図8】従来のチップ形固体電解コンデンサの構成を示す断面図

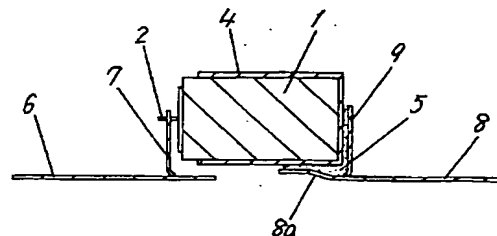
【符号の説明】

- 1 コンデンサ素子
- 2 陽極導出線
- 3 絶縁板
- 4 陰極層
- 5 導電性接着剤
- 6 陽極リードフレーム
- 7 陽極リードフレームの立上げ部
- 8 陰極リードフレーム
- 9 陰極リードフレームの立上げ部
- 10 外装樹脂

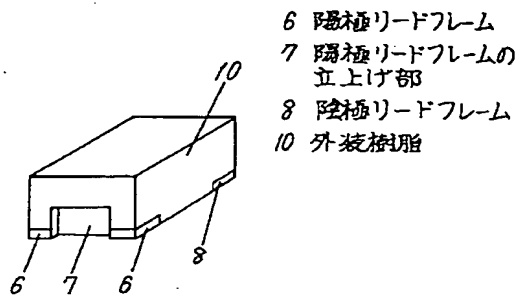
【図4】



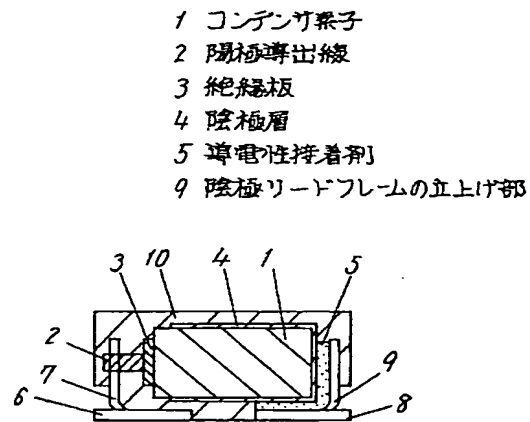
【図6】



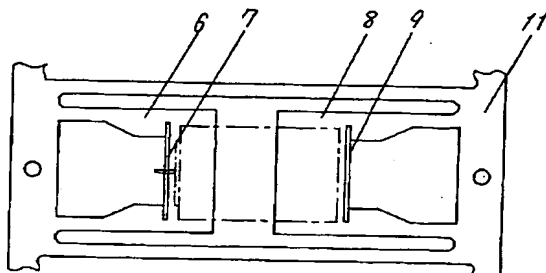
【図1】



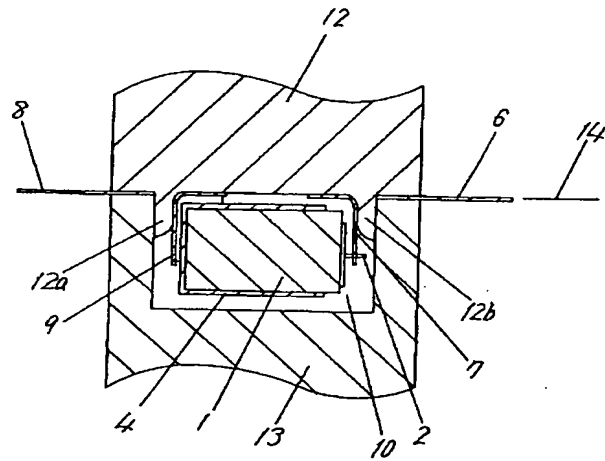
【図2】



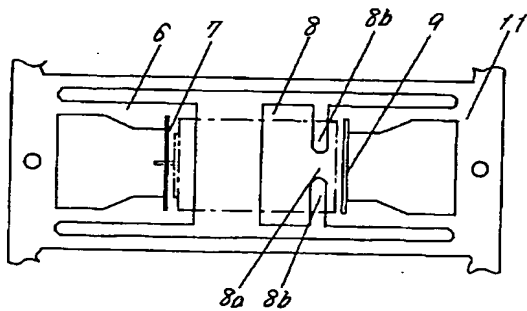
【図3】



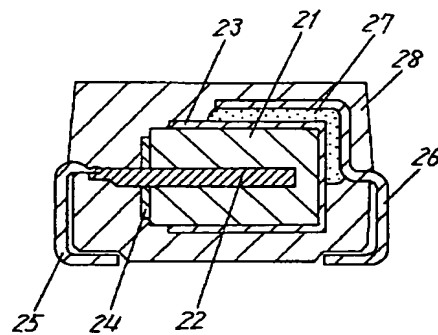
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
		H 0 1 G 9/24	C
			E
(72)発明者	荻野 昌邦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内	(72)発明者	水野 泰一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72)発明者	麻生 浩之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内	(72)発明者	山口 秀人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72)発明者	西山 澄夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内	(72)発明者	岡村 芳郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内